

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 024 065
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 80200760.9

(51) Int. Cl.³: C 21 B 3/06

(22) Date de dépôt: 12.08.80

(30) Priorité: 14.08.79 BE 46914
14.08.79 BE 46913

(43) Date de publication de la demande:
18.02.81 Bulletin 81/7

(84) Etats Contractants Désignés:
AT DE FR GB IT LU NL SE

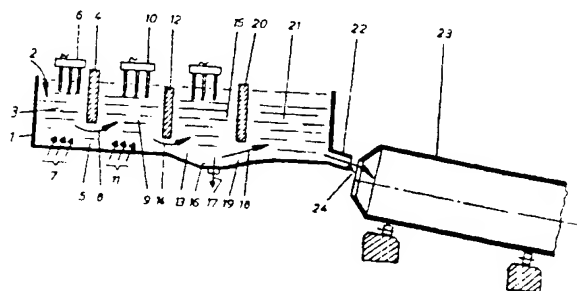
(71) Demandeur: Centre de Recherches Metallurgiques
Centrum voor research in de metallurgie association
sans but lucratif
Vereniging zonder winstoogmerk Abbaye du Val-Benoît
11, rue Ernest Solvay
B-4000 Liège(BE)

(72) Inventeur: Piret, Jacques
61, Quai de Rome
B-4000 Liège(BE)

(74) Mandataire: Pirmolin, Guy Jean
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES 11, rue
Ernest Solvay
B-4000 Liège(BE)

(54) Perfectionnements aux procédés pour valoriser les scories métallurgiques non phosphoreuses.

(57) Procédé pour valoriser les scories métallurgiques non phosphoreuses dans lequel on introduit dans un récipient métallurgique de la scorie liquide métallurgique; on introduit également dans le récipient des porteurs d'alumine et de silice, on soumet les matériaux introduits à l'action d'un arc électrique sous atmosphère non oxydante et sous apport d'éléments réducteurs, de préférence du carbone, cette opération de réduction et d'apport d'éléments réducteurs, ainsi que de porteurs de silice et d'alumine étant répétée au moins un fois, en un endroit différent dans le récipient; on dirige la scorie traitée vers une chambre auxiliaire du récipient, disposée côté sortie du dit récipient, et on soutire la scorie de façon continue et à un débit tel que la chambre ne se vide jamais; cette scorie est introduite de façon continue dans un four Trommel où elle réagit avec des porteurs de chaux; la composition du produit après traitement est analogue à celle des ciments Portland.



EP 0 024 065 A1

- 1 -

C.1971/8008

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk,
BRUXELLES (Belgique)

Perfectionnements aux procédés pour valoriser les scories métallur-
giques non phosphoreuses.

La présente invention se rapporte à des perfectionnements aux procédés pour valoriser les scories métallurgiques non phosphoreuses provenant de l'élaboration de l'acier.

- 5 Les scories métallurgiques produites par l'affinage pneumatique au convertisseur d'une fonte non phosphoreuse ne trouvent, actuellement, que des débouchés limités.

- 10 Ces débouchés sont essentiellement, soit l'agriculture où, à cause de sa teneur importante en CaO , cette scorie est utilisée, quoiqu'en faibles quantités, pour amender la terre, soit l'introduction dans la charge des hauts fourneaux, comme fondant et porteur de fer, mais en quantités limitées, à cause de la présence d'impuretés gênantes (phosphore, alcalis) contenues dans ces scories. On utilise également
15 ces scories pour la construction des routes, mais des difficultés surviennent quand la teneur en chaux de ces scories est trop élevée.

(gonflement). Le surplus important de scorie non utilisée est en général mis en terril, solution qui présente, entre autres inconvénients, celui de nécessiter des dépenses en pure perte, puisque le matériau est considéré comme irrécupérable.

5

Dans le but de valoriser ces scories, le demandeur a déjà préconisé d'ajouter à la scorie liquide des porteurs d'alumine et de silice (cendres volantes de centrales thermiques, éventuellement du laitier de haut fourneau, de préférence liquide). On ajoute encore un réducteur suffisamment énergétique pour réduire la majeure partie du FeO et du MnO à l'état métallique. Enfin, une insufflation de chaux finement divisée est réalisée pour terminer l'opération et transformer ainsi la scorie liquide en liant hydraulique.

10

15

20

Les résultats obtenus de cette façon se sont révélés satisfaisants, mais cependant certaines difficultés se présentent encore parfois dans les réactions entre la scorie et les éléments ajoutés, les dites réactions ne se produisant pas toujours avec la même intensité, notamment à cause des variations dans les compositions des éléments en présence.

25

Une des difficultés rencontrées est d'obtenir une production continue de scorie valorisée, c'est-à-dire, dans le cas qui nous occupe, présentant une composition analogue à celle des ciments Portland.

30

35

La présente invention a pour objet un procédé grâce auquel on peut remédier facilement aux inconvénients signalés ci-dessus, et notamment assurer une production continue de scories valorisées.

Le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on introduit, de façon continue ou non, dans un récipient métallurgique de forme appropriée, de la scorie liquide métallurgique à traiter, en ce que l'on introduit également dans le récipient, et d'une façon pouvant être continue, des porteurs d'alumine et de silice, en ce qu'on soumet les matériaux introduits à l'action éventuellement continue d'un arc électrique sous atmosphère non oxydante et sous apport d'éléments réducteurs, de préférence du carbone, en ce que cette opération de réduction et d'apport d'éléments

réducteurs, ainsi que de porteurs de silice et d'alumine est répétée au moins une fois, en un endroit différent dans le récipient, en ce que l'on dirige la scorie traitée vers une chambre auxiliaire du récipient, disposée côté sortie du dit récipient, et en ce qu'on
5 soutire la scorie hors de la dite chambre auxiliaire, de façon continue et à un débit tel que la chambre ne se vide jamais, et en ce que cette scorie est, sous apport de porteurs de chaux, introduite de façon continue dans un four Trommel où elle réagit avec les dits porteurs de chaux, les proportions des matériaux introduits et l'im-
10 portance de la réduction effectuée sur ces matériaux étant telles qu'après l'ajout des porteurs de chaux, la composition du produit en cours de traitement soit analogue à celle des ciments Portland.

Ainsi qu'on le comprend, toutes les opérations que subit la scorie, jusqu'au moment de son déversement dans le four Trommel, se dérou-
15 lent dans un récipient métallurgique unique, alimenté en continu ou non, mais délivrant la scorie en continu.

Ce résultat est obtenu grâce à la forme particulière du récipient qui permet à la scorie un certain cheminement au cours duquel elle se modifie en composition, jusqu'au moment où elle entre dans la chambre auxiliaire, d'où elle est soutirée en continu. Ce cheminement peut avoir diverses configurations, mais on donne la préférence, soit à un trajet rectiligne, soit à un trajet circulaire.
20

Le schéma ci-après permet de se rendre compte comment on peut concevoir un récipient apte à la mise en oeuvre du procédé de l'invention. Ce schéma, donné à titre d'exemple non limitatif et non à l'échelle, se rapporte à un récipient type rectiligne, dont il représente une coupe verticale longitudinale.
25
30

Sur ce schéma, le réservoir 1, dont on n'a rien représenté de la partie couvrante, est alimenté de façon discontinue en scories en 2. En période de fonctionnement, la scorie commence par remplir la
35 chambre 3 terminée en 4 par une paroi transversale, un passage permanent étant toutefois ménagé en 5 sous la paroi 4.

Dans la chambre 3, la scorie est soumise à l'action d'un arc électrique, mono ou polyphasé 6, ou éventuellement continu, sous apport

de produits carbonés 7, tels que par exemple du charbon, ceux-ci pouvant être accompagnés de porteurs de silice et d'alumine.

5 Ayant déjà subi un premier traitement, la scorie 8 se dirige par 5 dans une seconde chambre 9 où s'effectue une opération analogue à celle réalisée dans la chambre 3. On peut y observer un dispositif générateur d'arc électrique 10, un apport d'éléments carbonés et de porteurs de silice et d'alumine 11, une paroi terminale 12, un passage inférieur 13, par où la scorie 14 s'échappe après avoir subi 10 dans la chambre 9 une deuxième phase de son traitement de réduction. Celui-ci peut, si besoin en est, être parfait dans une troisième chambre 15.

15 A la partie inférieure de celle-ci se trouve une zone plus profonde 16, aménagée en entonnoir pour permettre par 17 l'évacuation du métal réduit et décanté produit dans les différentes chambres de réaction.

Le traitement de la scorie étant terminé, celle-ci s'échappe (flèche 18) par une ouverture 19 pratiquée au bas de la paroi 20 limitant la 20 dernière chambre de réaction.

Quittant celle-ci, la scorie pénètre dans une chambre de décantation 21 servant de tampon à la sortie du réservoir 1. Cette scorie sort de la dite chambre en continu par 22, pour être déversée dans un 25 four Trommel 23. Un apport de porteurs de chaux peut se faire avantageusement en 24, par exemple à contrecourant de la veine de scorie.

Conformément à la présente invention, il est donc possible de réaliser l'alimentation en scorie du récipient métallurgique soit de 30 façon continue, soit de façon discontinue. Il est par exemple possible de disposer entre le convertisseur hors duquel on extrait la scorie liquide et le dit récipient métallurgique, un réservoir tampon, assurant la continuité de l'alimentation du dit réservoir. On peut également disposer un réservoir tampon à la sortie du réci- 35 pient métallurgique pour assurer l'alimentation continue du Trommel.

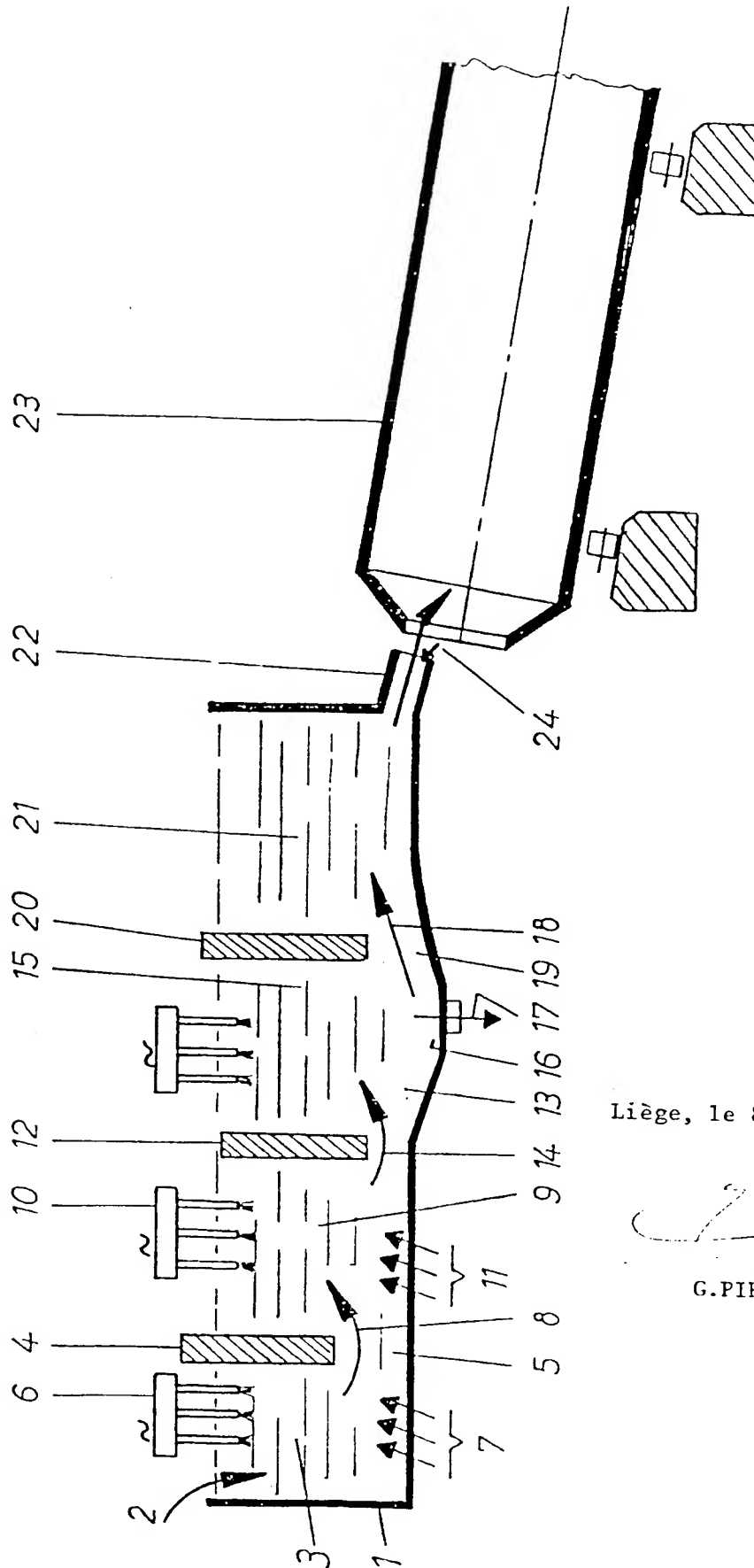
Liège, le 8 août 1980


G. PIRMOLIN

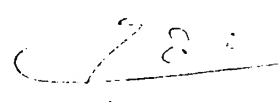
Revendication de brevet

Procédé pour valoriser les scories métallurgiques non phosphoreuses, caractérisé en ce que l'on introduit dans un récipient métallurgique, de forme appropriée, de la scorie liquide métallurgique à traiter, en ce que l'on introduit également dans le récipient, et d'une façon pouvant être continue, des porteurs d'alumine et de silice, en ce qu'on soumet les matériaux introduits à l'action éventuellement continue d'un arc électrique sous atmosphère non oxydante et sous apport d'éléments réducteurs, de préférence du carbone, en ce que cette opération de réduction et d'apport d'éléments réducteurs, ainsi que de porteurs de silice et d'alumine, est répétée au moins une fois, en un endroit différent dans le récipient, en ce que l'on dirige la scorie traitée vers une chambre auxiliaire du récipient, disposée côté sortie du dit récipient, et en ce qu'on soutire la scorie hors de la dite chambre auxiliaire, de façon continue et à un débit tel que la chambre ne se vide jamais, et en ce que cette scorie est, sous apport de porteurs de chaux, introduite de façon continue dans un four Trommel où elle réagit avec les dits porteurs de chaux, les proportions des matériaux introduits et l'importance de la réduction effectuée sur ces matériaux étant telles qu'après l'ajout des porteurs de chaux, la composition du produit en cours de traitement soit analogue à celle des ciments Portland.

4/1



Liège, le 8 août 1980


 G. PIRMOLIN



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0024065

Numéro de la demande

EP 80 20 0760

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>BE - A - 856 711 (C.R.M.)</u> * Revendications 1-3 *	unique	C 21 B 3/06
	--		
	<u>BE - A - 867 392 (C.R.M.)</u> * Revendications 1-7 *	unique	
	--		
	<u>FR - A - 2 355 785 (NIPPON KOKAN)</u> * Revendication 13; page 5, lignes 20-38; page 14, lignes 28-37; page 15, lignes 1-13 *	unique	
	--		
	<u>FR - A - 2 370 006 (E.N.C.I. & C.B.R.)</u> * Revendications 1-3 *	unique	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.) C 21 B 3/06 C 04 B 5/02 5/04 7/14 C 21 B 3/08
	--		
	<u>FR - A - 2 172 206 (GRANGES AKTIE-BOLAG)</u> * Revendications 1,3,5,6; page 3, lignes 32-40; page 4, lignes 37-40; exemple 1,2 *	unique	
	--		
	<u>FR - A - 2 260 542 (GRANGES OXE-LOSUNDS JARNVERK)</u> * Revendications 1,5,6,7,10, 11,13 *	unique	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X particulièrement pertinent A arrière-plan technologique O divulgation non-écrite P document intercalaire T théorie ou principe à la base de l'invention E demande faisant interférence D document cité dans la demande L document cité pour d'autres raisons

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			& membre de la même famille. document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19-11-1980	Examineur ELSEN

OEB Form 1503.1 06.78